

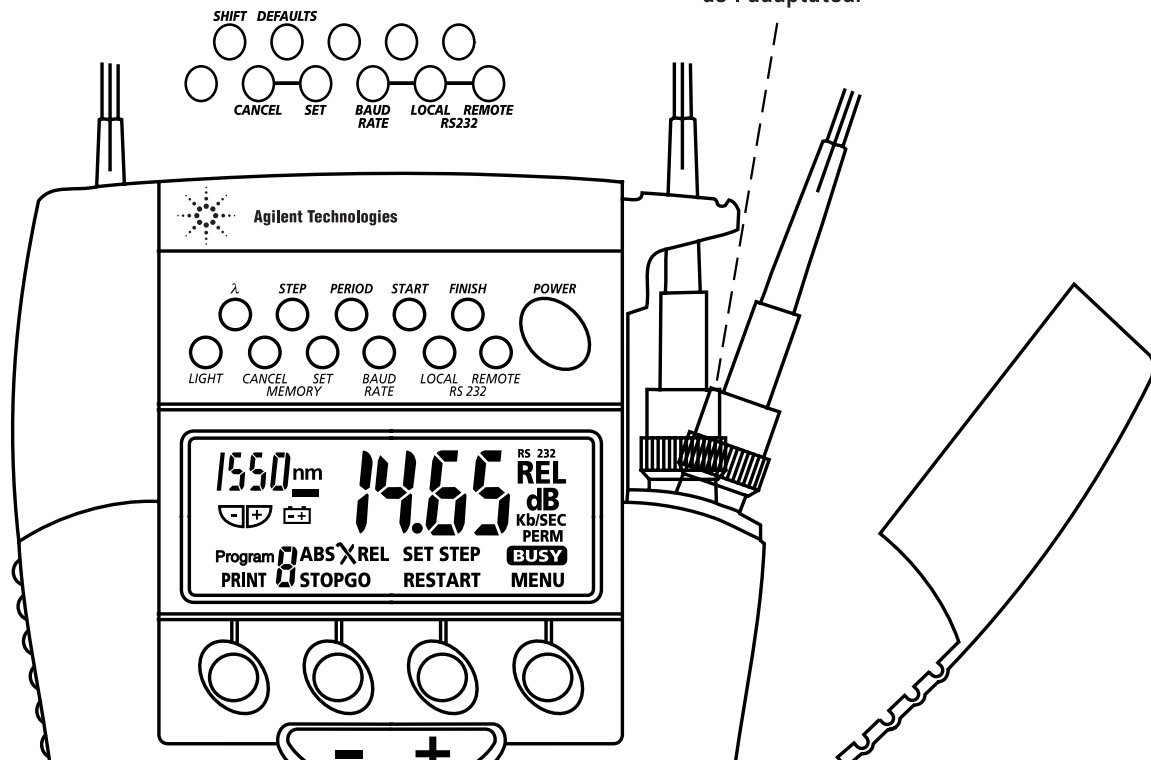
ATTENUATEUR OPTIQUE N3977A

Guide d'utilisation
et de maintenance



Agilent Technologies

Position de retrait
de l'adaptateur



■ GUIDE DE REFERENCE DE L'ATTENUATEUR OPTIQUE N3977A

- Pour retirer **connecteur interchangeable**, placez l'interface en position centrale et enlevez l'adaptateur.
- Pour **annuler l'arrêt automatique**, maintenez le bouton POWER enfoncé pendant 3 secondes à la mise sous tension jusqu'à ce que ON ou Perm soit affiché.
- Pour accéder au **clavier caché**, soulevez le capot de l'affichage.
- Pour **quitter** un mode, appuyez sur MENU.

FONCTIONNEMENT EN MODE MANUEL

- Sélectionnez POWER.
- Appuyez sur λ pour sélectionner le **mode manuel**, ensuite sur +/- pour sélectionner la longueur d'onde souhaitée, puis sur SET.
- Pour **régler l'atténuation**, basculez le bouton +/- selon les besoins.
- Pour entrer dans le **mode incrémental**, appuyez sur STEP, puis basculez le bouton +/- . Ensuite, pour fixer la valeur du palier d'atténuation, appuyez sur SET STEP, sur +/- pour obtenir la valeur, puis sur SET.

- Pour afficher **l'atténuation relative**, appuyez sur ABS/REL. Pour mettre à zéro l'affichage, appuyez de nouveau sur ABS/REL ou pour fixer une valeur, entrez la valeur à l'aide du bouton +/-, puis appuyez sur SET.

FONCTIONNEMENT EN MODE PROGRAMME

- Sélectionnez POWER.
- Appuyez sur PROGRAM pour sélectionner le mode programme.
- Pour **exécuter un programme** : basculez le bouton +/-, puis appuyez sur SET afin de sélectionner le programme souhaité. Appuyez sur GO pour démarrer le programme, puis sur STOP, GO, RESTART, si nécessaire.
- Pour **configurer un programme** : basculez le bouton +/-, appuyez sur SET pour sélectionner l'emplacement souhaité. Ensuite, sur le clavier caché : appuyez sur λ puis sur +/-, sur STEP puis sur +/-, sur PERIOD puis sur +/-, sur START puis sur +/-, sur FINISH puis sur +/-, puis sur SET pour entrer dans le programme.

DECLARATION OF CONFORMITY

According to ISO/IEC Guide 22 and CEN/CENELEC EN 45014

Manufacturer's Name:
Manufacturer's Address:

Agilent Technologies Deutschland GmbH
Optical Communication Measurement Division (OCMD)
Herrenberger Str. 130
D-71034 Boeblingen

Declares, that the product

Product Name:

Optical Attenuator

Model Number:

N3977A

Product Options:

This declaration covers all options of the above product.

Conforms with the following European Directives:

The product herewith complies with the requirements of the Low Voltage Directive 73/23/EEC and the EMC Directive 89/336/EEC (including 93/68/EEC) and carries the CE Marking accordingly.

Conforms with the following product standards:

EMC	Standard	Limit
	IEC 61326-1:1997+A1:1998 / EN 61326-1:1997+A1:1998	
	CISPR 11:1990 / EN 55011:1991	Group 1 Class B ⁽¹⁾
	IEC 61000-4-2:1995 5+A1:1998 / EN 61000-4-2:1995	4kV CD, 8kV AD
	IEC 61000-4-3:1995 / EN 61000-4-3:1995	3 V/m, 80-1000 MHz
	IEC 61000-4-4:1995 / EN 61000-4-4:1995	0.5kV signal lines, 1kV power lines
	IEC 61000-4-5:1995 / EN 61000-4-5:1995	0.5 kV line-line, 1 kV line-ground
	IEC 61000-4-6:1996 / EN 61000-4-6:1996	3V, 0.15-80 MHz 1 cycle, 100%
	Canada: ICES-001:1998	
	Australia/New Zealand: AS/NZS 2064.1	
Safety	IEC 61010-1:1990+A1:1992+A2:1995 / EN 61010-1:1993+A2:1995	
	Canada: CSA C22.2 No. 1010.1:1992	
	USA: UL 3111-1:1994	

Supplemental Information:

⁽¹⁾ The product was tested in a typical configuration with Agilent Technologies test systems.

2000-October-09

Date

Hans-Martin Fischer

Name

Product Regulations Engineer

Title

For further information, please contact your local Agilent Technologies sales office, agent or distributor.

Revision: A

N3977A

ATTENUATEUR OPTIQUE

Merci d'avoir acheté cet instrument qui a été conçu afin de présenter les meilleures fiabilité, facilité d'emploi et performances possibles. Afin d'utiliser au mieux votre équipement dans des conditions de sécurité maximale, veuillez consacrer quelques minutes à la lecture de ce manuel.

■ TABLE DES MATIERES

Service et Assistance	3	Entretien de votre instrument	17
Introduction et Applications	4-5	Précision	18-19
Consignes de sécurité	6-7	Maintenance	20
Piles et alimentation externe	8	Retour de l'instrument	21
Connecteur optique	9	Spécifications - Définition des termes	22
MODE D'EMPLOI :		Spécifications	23-24
Description et mise sous-tension	10-11	Informations de commande	25
Utilisation simple	12-13	Tests de performances	26-40
Mode incrémentiel	14	Instructions de nettoyage	41-42
Modes d'affichage absolu/relatif	15	Procédures de nettoyage	43
Mode programme	16	Limites et conditions de garantie	44

AVANT DE POURSUIVRE LA LECTURE, OUVREZ LE SCHEMA DU PANNEAU DE COMMANDE A LA FIN DU MANUEL.



■ SERVICE ET ASSISTANCE

Le réglage, la maintenance ou la réparation de ce produit doit être effectué par une personne qualifiée. Veuillez contacter un technicien de maintenance auprès de votre agence locale Agilent Technologies. Vous trouverez une liste des représentants locaux sur le site Web : <http://www.agilent.com/find/assist>

Si vous ne disposez pas d'un accès Internet, une de ces agences pourra vous indiquer votre représentant le plus proche :

Etats-Unis	1 800 452 4844
Canada	1 877 894 4414 (905) 206 4120 (Télécopie)
Europe	(31 20) 547 2323 (31 20) 547 2390 (Télécopie)
Japon	(81) 426 56 7832 (81) 426 56 7840 (Télécopie)
Amérique Latine	(305) 269 7500 (305) 269 7599 (Télécopie)

Australie	1 800 629 485 (613) 9272 0749 (Télécopie)
Nouvelle-Zélande	0800 738 378 64 4 495 8950 (Télécopie)
Asie-Pacifique	(852) 3197 7777 (852) 2506 9284 (Télécopie)

■ INTRODUCTION ET APPLICATIONS

L'atténuateur optique N3977A crée des pertes optiques variables précises dans les systèmes à fibres optiques. Compact et simple d'utilisation, cet équipement, idéal pour un usage sur site ou en laboratoire, comporte des fonctionnalités adaptées aux installateurs, aux techniciens et aux ingénieurs.

La conception de l'instrument inclut des blocs amortisseurs pour absorber les chocs en cas de chute et un boîtier en polycarbonate extrêmement résistant. L'utilisation des matériaux et des procédés les plus récents a permis de réaliser un instrument robuste mais qui reste élégant.

Le port du connecteur optique, très novateur, facilite l'accès, prolonge la durée de vie du connecteur et améliore ses performances. Celui-ci est également protégé contre les chutes par un capot amovible. Un système de connecteurs interchangeables unique couvre la plupart des spécifications de connecteurs et peut être facilement démonté pour nettoyage.

La durée de vie de 200 à 600 heures (en fonction de l'activité du moteur) des deux piles C élimine le besoin de piles rechargeables et d'alimentations externes.

Il est étalonné à 1 310 et 1 550 nm, entre 2,50 et 60,00 dB.

Une interface composée de menus guide l'utilisateur à travers les séquences de fonctionnement et un clavier caché permet d'accéder à des fonctions avancées.

Trois modes d'affichage sont disponibles : atténuation réelle, atténuation relative (par exemple, 0 dB correspondant à un niveau particulier) et atténuation arbitraire (par exemple, affichage réglé pour la lecture de n'importe quelle valeur).

L'atténuateur comporte trois différents modes de fonctionnement : variable continu, incrémental et programme configurable par l'utilisateur.

L'atténuateur est livré avec un Certificat d'étalonnage traçable.

La combinaison de ces facteurs permet des mesures à niveau de confiance élevé. Ces instruments peuvent donc être utilisés comme étalons secondaires dans le cas d'un réétalonnage annuel recommandé.



Une précision et une linéarité exceptionnelles sont obtenues au cours de la fabrication par l'étalonnage de chaque incrément de 0,05 dB de l'atténuateur pour chaque longueur d'onde.

L'atténuation est réalisée par le déplacement d'un filtre de densité neutre dans le trajet optique. L'atténuation n'est pas modifiée lorsque l'instrument est arrêté. De faibles réflexion et dispersion de polarisation sont obtenues grâce à une conception optimale du trajet optique.

Applications type

- Circonstances de mesure où une traçabilité et une documentation complète sont nécessaires.
- Tests de marge optique sur les systèmes de transmission analogiques ou numériques.
- Atténuateur temporaire pendant la mise en service de systèmes.
- Tests de linéarité d'équipements et de composants optiques.
- Assurance qualité et test de réception.

■ CONSIGNES DE SECURITE

Les consignes de sécurité suivantes doivent être observées pendant les phases d'utilisation, de maintenance et de réparation de cet instrument. Le non-respect de ces mesures de sécurité ou des avertissements spécifiques indiqués dans ce manuel va à l'encontre des règles de sécurité de conception, de fabrication ou d'utilisation attendue de l'instrument. Agilent Technologies Inc. ne pourra être tenu pour responsable du non-respect de ces règles par l'utilisateur.

Avant utilisation, veuillez consulter les consignes de sécurité portées sur l'instrument et contenues dans le manuel. L'observation de ces consignes est impérative afin d'assurer la sécurité de l'opérateur et de l'appareil.

AVERTISSEMENT

Le signe AVERTISSEMENT indique un danger. Si le procédé ou la manœuvre n'est pas exécuté correctement, il peut y avoir un risque pour la santé des personnes. En présence d'un signe AVERTISSEMENT, vous ne devez continuer le travail que si les conditions indiquées sont remplies et comprises.

ATTENTION

Le signe ATTENTION indique un danger. Si la procédure d'utilisation n'est pas respectée, il existe un risque de destruction partielle ou totale du produit. En présence d'un signe ATTENTION, vous ne devez continuer le travail que si les conditions indiquées sont remplies et comprises.



ATTENTION

Ce symbole figure aux endroits de l'appareil où l'opérateur doit consulter le manuel d'utilisation afin de ne pas risquer de l'endommager.

CONFORMITE



N 10149



Inspection initiale

Vérifiez que le conteneur d'emballage n'est pas endommagé. Si le conteneur ou le matériau de rembourrage porte des traces de dommages, conservez-les jusqu'à ce que vous ayez vérifié que le contenu est complet et vérifié l'instrument à la fois du point de vue mécanique et électrique.

Les tests de performances présentent des procédures de vérification du fonctionnement de l'appareil. Si le contenu de l'emballage est incomplet, endommagé mécaniquement ou défectueux, ou si les vérifications effectuées par l'opérateur révèlent un appareil non conforme, avertissez le bureau commercial ou de maintenance Agilent Technologies le plus proche (voir page 3).

AVERTISSEMENT

Afin d'éviter tout risque d'électrocution, n'effectuez aucun test électrique lorsqu'il y a des signes manifestes de dommages sur toute partie du boîtier de l'appareil (capots, panneaux, etc.).

AVERTISSEMENT

Vous DEVEZ retourner les instruments comportant des éléments défectueux au bureau de maintenance Agilent Technologies le plus proche pour réparation et étalonnage.

EN BREF

Cet instrument ne contient aucun élément optique ou électrique dangereux. Les informations suivantes sont données à titre de référence : lors de l'utilisation de cet équipement, des mesures de sécurité optique doivent être observées adaptées à la puissance de la source maximale disponible, étant donné que cette puissance peut-être envoyée à l'extérieur de l'instrument.

Cet instrument est fabriqué conformément au système de qualité ISO9001 et satisfait à la norme CE.

Agilent met en oeuvre un programme d'amélioration des produits et des procédés et se réserve le droit d'améliorer ou de modifier les spécifications sans information préalable.

■ PILES ET ALIMENTATION EXTERNE

L'instrument est alimenté par deux piles sèches de 1,5 V (Alcaline C) habituellement pendant une période de fonctionnement de 200 à 600 heures ou par deux piles rechargeables de 1,2 V pendant une période de fonctionnement d'environ 100 à 300 heures.

N'utilisez pas de piles au lithium ou d'autres piles dont la tension nominale est supérieure à 1,8 V.

L'instrument serait endommagé.

Lorsque le niveau des piles est faible, l'indicateur de piles faibles s'affiche à l'écran. À cet instant, l'énergie restante permet une utilisation d'environ 30 minutes.

Afin d'économiser l'énergie, l'instrument s'arrête automatiquement s'il n'est pas utilisé pendant plus de dix minutes.

Pour remplacer les piles, ouvrez le capot du compartiment des piles à la base de l'instrument, retirez les piles, insérez de nouvelles piles (vérifiez la polarité) et refermez le capot.

Les piles rechargeables doivent être chargées à l'aide d'un chargeur externe.

Dans le cas d'une utilisation de l'appareil avec une alimentation externe, utilisez l'adaptateur Agilent AC N3979A (9 VCC, 1,33 A, ).

L'utilisation de l'alimentation externe déconnecte les piles.

Assurez-vous que l'alimentation secteur a la tension nominale correcte et satisfait aux règles de sécurité. N'utilisez pas d'équipement secteur non conforme ou présentant un danger.



Le port optique est monté sur un axe de pivotement qui permet d'orienter le connecteur afin d'en améliorer l'accessibilité. Cet axe permet également de remettre en place et de recouvrir le port optique par le capot amovible afin de le protéger de la poussière et des chutes.

Les connecteurs peuvent affecter la perte par réflexion de l'instrument. Avec les connecteurs PC ou polis plats, la perte par réflexion est vraisemblablement déterminée par les connecteurs.

Les connecteurs optiques sont des composants de précision et leur utilisation nécessite une certaine attention.

- N'utilisez pas de connecteurs endommagés.
- Nettoyez toujours l'extrémité du connecteur et la ferrule correspondante en utilisant des matériaux appropriés.
- Ne touchez pas les extrémités des connecteurs avec les doigts, car la graisse et la saleté peuvent détériorer les performances des connecteurs.
- Conservez tous les ports et les connecteurs à l'abri de la poussière lorsqu'ils ne sont pas utilisés.
- Le boîtier de protection fourni permet le stockage de l'instrument sans retirer les cordons. Cette pratique permet

d'économiser du temps, prolonge la durée de vie du connecteur et permet d'effectuer des mesures plus répétitives.

- Les connecteurs APC polis ne doivent pas être associés à des connecteurs PC ou polis plats.
- Chaque port peut être utilisé comme entrée ou comme sortie optique.

Connecteur interchangeable

Pour retirer l'adaptateur de connecteur, faites pivoter le port de connecteur dans sa position centrale (voir ligne en pointillé sur le schéma à la fin du manuel) et retirez ensuite l'adaptateur. Pour remplacer l'adaptateur, utilisez la même procédure et assurez-vous que l'ergot de repérage est correctement aligné.

- Pour obtenir des résultats plus efficaces, nettoyez le connecteur de l'instrument après avoir retiré l'adaptateur de connecteur.
- Le remplacement de la partie fixe du connecteur doit être effectué dans un bureau de maintenance autorisé.

Reportez-vous aux sections relatives aux informations et aux procédures de nettoyage de ce manuel.



■ DESCRIPTION ET MISE SOUS TENSION

Cette section et les suivantes expliquent comment utiliser les fonctionnalités de votre instrument.

Vérifiez que l'instrument correspond à la tension d'alimentation secteur, au type de prise et aux normes de sécurité. Contactez votre agence locale en cas de doute concernant la conformité de l'équipement livré.

Vérifiez que les accessoires et les connecteurs optiques corrects ont été livrés. Pour toutes questions, veuillez contacter votre agence locale dès que possible.

Préparer l'atténuateur pour son utilisation

Insérez les piles ou connectez l'alimentation externe dans la prise située dans la partie supérieure de l'instrument (voir page 8 : Piles et alimentation externe).

Appuyez sur le bouton vert POWER. L'écran s'éclaire. Une indication de piles faibles s'affiche. Arrêtez l'instrument en appuyant de nouveau sur le bouton vert POWER.

Pour empêcher l'arrêt de l'instrument 10 minutes après la dernière pression d'une touche, maintenez le bouton vert POWER enfoncé pendant trois secondes à la mise sous tension. L'affichage de "Perm" indique que l'unité restera en marche en permanence.

La dernière valeur d'atténuation utilisée n'est pas modifiée lors des mises sous tension et hors tension de l'atténuateur.

L'instrument mémorise divers paramètres d'utilisateur lorsqu'il est arrêté afin de les réutiliser ultérieurement. L'utilisation de l'unité est ainsi personnalisée.

Pour éclairer l'écran de manière temporaire, sélectionnez "light". Pour l'éclairer en continu, maintenez le bouton enfoncé pendant trois secondes. Le rétro-éclairage déchargera les piles plus rapidement.



Pour accéder aux connecteurs optiques, saisissez un coin supérieur de l'instrument et retirez le capot. Notez que le connecteur peut pivoter légèrement afin d'améliorer l'accès. Vous devrez peut-être monter les adaptateurs interchangeables sur l'instrument avant son utilisation.

Notez que le clavier caché est placé sous le capot d'affichage articulé. Pour y accéder, soulevez ce dernier.

Pour ajouter la sangle : faites glisser l'extrémité de la sangle dans la fente pratiquée dans la partie incurvée à l'arrière de l'instrument et attachez la boucle.

Pour apprendre à utiliser l'appareil, reportez-vous à la section suivante "Utilisation simple".

Si vous ne pouvez pas mettre l'instrument en marche, il est possible que le microprocesseur doive être redémarré. Pour cela, retirez les piles et l'alimentation externe pendant au moins 40 secondes, puis réinsérez-les afin de redémarrer le logiciel.

■ UTILISATION SIMPLE

Pour obtenir une démonstration complète du fonctionnement de l'atténuateur, vous avez besoin de deux cordons, d'une source de lumière de précision et d'un milliwattmètre comportant un détecteur en InGaAs. Les performances de mesure sont réduites si vous utilisez une source de faible stabilité et un milliwattmètre avec un détecteur au Ge.

Cet instrument peut être utilisé facilement par des opérateurs non formés qui s'apercevront rapidement que le menu interactif est très simple à utiliser. Le mode par défaut peut être utilisé pour effectuer des tests simples. La manière d'utiliser l'atténuateur est présentée ci-dessous.

Mettez la source de lumière et le milliwattmètre sous tension et raccordez-les au moyen d'un cordon. Après la période de stabilisation, effectuez une lecture de référence, de sorte que le milliwattmètre indique 0,00 dB et connectez ensuite l'atténuateur entre la source et le milliwattmètre.

Mettez l'atténuateur sous tension en appuyant sur le bouton vert POWER et ensuite :

Suivez la séquence de boutons indiquée par l'affichage clignotant, en commençant par la sélection de longueur d'onde λ .

Vous pouvez toujours retourner à un menu précédent en sélectionnant MENU.

La longueur d'onde d'étalonnage courante est affichée dans le coin supérieur gauche de l'écran. Pour un affichage correct de l'atténuation, la longueur d'onde d'étalonnage doit être fixée dans la fenêtre appropriée (par exemple, 1 310, 1 550 nm) en utilisant le bouton + - , puis SET.

Si la longueur d'onde n'est pas correctement fixée, l'appareil semblera fonctionner correctement, cependant l'atténuation affichée sera imprécise.



Une fois que la longueur d'onde a été réglée, le niveau d'atténuation peut être fixé en utilisant le bouton + -. L'instrument fixe le niveau d'atténuation demandé à l'aide d'un moteur interne. Vous pouvez entendre le bruit du moteur pendant le réglage de l'atténuation. Pendant le fonctionnement du moteur, un indicateur "busy" apparaît sur l'affichage à cristaux liquides.

L'atténuation peut être fixée en dehors de la plage d'étalonnage de 2,5 à 60 dB ; dans ce cas, HI ou LO est affiché et l'atténuateur se fixe à la valeur la plus élevée ou la plus faible possible (celle-ci variera d'un instrument à un autre). Certaines fonctions ne sont pas accessibles lorsque HI ou LO est affiché.

Notez que pour obtenir le niveau d'utilisation le plus simple, la séquence consiste simplement en :

Power / wavelength / + - / set / adjust.

Si la longueur d'onde de la source, du milliwattmètre et de l'atténuateur est correctement réglée, le milliwattmètre et l'atténuateur doivent afficher des valeurs similaires, les divergences étant essentiellement dues à l'incertitude concernant les connecteurs. La valeur affichée par l'atténuateur représente la perte complète de l'instrument, y compris la perte moyenne du connecteur optique.

■ MODE INCREMENTIEL

L'utilisateur peut fixer la valeur de palier entre 0,05 et 10 dB par pas de 0,05 dB.

■ Ceci est très pratique pour la réalisation de tests de linéarité ou simplement pour accélérer le fonctionnement si la valeur de palier par défaut de 0,1 dB ne s'avère pas pratique.

Par exemple, lors du test de linéarité du milliwattmètre optique, la valeur de palier peut être fixée à 10 dB.

(Avant d'utiliser ce mode, sélectionnez : Power / Wavelength / + - / Set)

Pour utiliser le mode incrémentiel, appuyez simplement sur le bouton STEP. Le bouton +/- effectuera une incrémentation à partir de la dernière valeur de palier utilisée.

Pour modifier la valeur de l'incrément, appuyez sur le bouton SET STEP, utilisez le bouton +/- pour afficher la valeur de palier souhaitée, puis appuyez sur SET. L'unité fonctionnera dans le mode incrémentiel en utilisant la nouvelle valeur de palier.

Pour quitter ce mode, appuyez sur MENU.



■ MODES D'AFFICHAGE ABSOLU/RELATIF

Il est parfois pratique d'afficher l'atténuation relative, par exemple :

- L'atténuation relative par rapport à une valeur de référence. L'affichage est remis à 0 à une valeur particulière et les lectures suivantes se font par rapport à celle-ci.
- L'affichage est réglé à une valeur arbitraire. Par exemple, pour afficher la puissance optique absolue sortant de l'atténuateur lorsqu'une source de lumière particulière est utilisée. Ou bien vous pouvez régler l'affichage pour indiquer la perte totale des liaisons, y compris la perte de l'atténuateur.

(Avant d'utiliser ce mode, sélectionnez : Power / Wavelength / + - / Set / Abs/Rel. L'affichage de l'atténuation sera remplacé par la valeur d'atténuation relative courante).

Dans le mode relatif, REL apparaît dans le coin supérieur droit de l'affichage.

Notez que des valeurs d'atténuation négatives peuvent également être affichées dans ce mode. Dans ce cas :

soit : mettez l'affichage à zéro en appuyant sur le bouton REL ;

soit : réglez l'affichage sur une valeur arbitraire. Ajustez l'affichage à l'aide du bouton + -, appuyez ensuite sur SET.

Pour quitter ce mode, appuyez de nouveau sur le bouton ABS/REL (ou MENU) et l'indicateur REL disparaîtra.

■ MODE PROGRAMME

- Le mode programme permet d'augmenter la productivité de façon importante. Il permet à des opérateurs non spécialisés d'utiliser des sous-programmes prédéfinis et à des spécialistes de travailler plus efficacement. 15 programmes utilisateur différents (1 à 9 et A à F) peuvent être réalisés et conservés en mémoire non volatile.
- Le mode programme est particulièrement utile pour la réalisation de tests de marge optique, étant donné qu'une augmentation uniforme et lente de l'atténuation peut être obtenue automatiquement dans une plage souhaitée. Ainsi, l'utilisateur est libre de surveiller d'autres instruments et dispositifs de contrôle du système pendant le test.

Les boutons utilisés pour régler les modes programme sont cachés et sont accessibles en levant le capot articulé de l'affichage à cristaux liquides. Ceci permet à un utilisateur expérimenté de réaliser des programmes et d'interdire l'accès au personnel non spécialisé qui risquerait de les modifier.

Pour utiliser un programme déjà installé (les programmes 1, 5, 6, 7 ont été installés en usine) :

1. mettez l'instrument sous tension et sélectionnez PROGRAM ;
2. sélectionnez le programme souhaité à l'aide du bouton +/- et appuyez sur SET ;
3. sélectionnez GO, STOP, RESTART selon vos besoins.

Pour simplement arrêter le programme et le poursuivre ensuite, appuyez sur STOP puis sur GO. Pour retourner au début du programme, appuyez sur RESTART.

Pour quitter ce mode, appuyez sur (stop, puis) MENU.



■ ENTRETIEN DE VOTRE INSTRUMENT

- Votre instrument a été réalisé de manière à le rendre aussi robuste que possible. Cependant, compte-tenu de la précision mécanique des mécanismes d'atténuation optique, ces instruments sont beaucoup plus fragiles que les autres instruments. Par conséquent, cet appareil ne doit pas être placé dans des conditions extrêmes.
- Pour nettoyer l'unité, utilisez de l'alcool ou d'autres produits de nettoyage sans solvant. L'acétone ou d'autres solvants plus actifs peuvent endommager le boîtier.
- Pendant le stockage et le transport, conservez l'instrument dans son boîtier afin de le protéger de l'écrasement, des vibrations, de la poussière et de l'humidité.
- L'instrument a été prévu pour fonctionner dans des conditions de poussière et d'humidité normales, cependant il n'est pas étanche. Si de l'humidité pénètre à l'intérieur de l'instrument, séchez-le soigneusement avant de l'utiliser de nouveau.
- Afin de maintenir la précision de l'instrument, suivez les directives données dans ce manuel concernant les connecteurs optiques.
- Ne dépassez pas le niveau de puissance optique d'entrée maximal.
- Lorsque cela est possible, évitez une exposition directe aux rayons du soleil qui risqueraient d'échauffer l'instrument.
- Dans le cas d'un stockage prolongé, retirez les piles afin d'éliminer la possibilité de fuites d'acide. Utilisez uniquement des piles alcalines étanches de haute qualité afin d'éviter les fuites d'acide.



■ PRECISION

Les facteurs suivants peuvent affecter les mesures :

- Les connecteurs optiques doivent être maintenus scrupuleusement propres et en bon état. Voir page 9.
- Les limites de la reproductibilité des réglages de l'atténuateur sont typiquement de $\pm 0,03$ dB.
- Des imprécisions peuvent être dues à des longueurs d'onde de fonctionnement légèrement différentes de la longueur d'onde d'étalonnage. Cette erreur est normalement faible, étant donné que l'instrument a une réponse spectrale uniforme. L'imprécision attendue peut être évaluée par :

$$\text{Attenuation} \approx A_{\text{displayed}} - 0,00027 \Delta\lambda \cdot (5 + A_{\text{displayed}})^{\text{typ.}}$$

où % $A_{\text{displayed}}$ est l'atténuation affichée en dB et $\Delta\lambda$ est la différence de longueur d'onde par rapport aux longueurs d'onde d'étalonnage en nm.

Par exemple, avec l'atténuateur réglé à 1 310 et 60 dB et avec une lumière à 1 550 nm, l'atténuation réelle sera d'environ 55,79 dB.

- Une polarisation différente de la lumière peut créer des variations mineures. Afin de les éliminer, maintenez l'ensemble de votre système de mesure physiquement stable. Maintenez les cordons propres, enroulés et stables.
- Les effets de la température sont trop faibles pour être caractérisés de manière fiable et ne constituent pas un problème.
- Les milliwattmètres au Ge présentent une non linéarité d'environ $\pm 0,04$ dB. Ceci dégrade de manière importante la précision d'une mesure effectuée avec un tel appareil.
- Les sources peuvent dériver : à la fin d'un test, revenez à la position de départ afin de vérifier si les valeurs affichées par votre milliwattmètre sont toujours dans des limites acceptables.
- La transmission de la lumière en mode de gaine peut affecter certains types de fibres (la plupart des fibres suppriment les modes de gaine).



Vous pouvez trouver que la linéarité de votre milliwattmètre ne correspond pas à celle de l'atténuateur à des niveaux de puissance faibles. De nombreux milliwattmètres présentent une mauvaise linéarité à de faibles niveaux de puissance. Si vous avez le moindre doute, introduisez un atténuateur à plots dans le système (disons 20 dB, une mauvaise connexion suffira !) et réalisez des mesures similaires avec le milliwattmètre en utilisant une valeur différente de l'atténuateur.

Si pendant le test, la valeur indiquée par le milliwattmètre ne correspond pas à celle de l'atténuateur, par exemple, si le milliwattmètre indique moins de - 40 dBm alors que l'atténuateur se trouve entre - 35 et - 50 dB, introduisez une perte supplémentaire de 20 dB. Répétez ensuite la mesure, le milliwattmètre indiquant toujours une valeur inférieure à - 40 dBm, si l'atténuateur se trouve entre - 15 et - 30 dB, alors c'est que le milliwattmètre est non linéaire.

■ MAINTENANCE

Le module d'atténuation optique est étanche et n'est pas accessible. Un problème lié au module d'atténuation nécessite un retour à Agilent Technologies pour réparation.

Pour ce qui est du système d'asservissement et du contrôleur de déplacement, le servomoteur linéaire s'engrène dans une boîte étanche de grande réduction. Le retour de position est pris sur l'ailette de l'atténuateur. Le système d'asservissement entier a été conçu de manière à être très robuste et avec suffisamment de couple pour surmonter les problèmes liés à une huile visqueuse ou d'autres problèmes de démarrage. Les problèmes restants qui pourraient être pris en charge par l'utilisateur sont : le desserrement de pièces mécaniques ou la présence de poussière à l'intérieur des engrenages de transfert externes provoquant un mouvement erratique du moteur.



■ RETOUR DE L'INSTRUMENT

Avant de retourner l'équipement à Agilent pour réparation ou étalonnage, veuillez contacter votre agence commerciale Agilent Technologies (voir page 3) afin d'obtenir un numéro de dossier et les détails concernant l'expédition.

Veuillez indiquer clairement le problème.

Veuillez indiquer votre numéro de téléphone, votre numéro de télécopie et les détails concernant la réexpédition.

Si les produits sont sous garantie, il serait utile de joindre le bon de commande original/les détails du contrat.

Si les produits ne sont pas sous garantie, les travaux ne seront effectués qu'après émission d'une demande de réparation. Veuillez joindre, soit une demande de réparation, soit une demande de devis.



■ SPECIFICATIONS - DEFINITION DES TERMES

Linéarité	Différence maximale entre un palier d'atténuation mesuré et le palier d'atténuation affiché correspondant, en dB/dB.
Sensibilité à la polarisation	Dépendance de la perte vis-à-vis de l'état de polarisation d'entrée, exprimée comme \pm la moitié de la différence (en dB) entre la perte la plus élevée et la perte la plus faible.
Perte d'insertion	Atténuation à un réglage d'atténuation donné, définie comme la perte supplémentaire provoquée par l'insertion de l'atténuateur dans une connexion directe.



Longueurs d'onde d'étalonnage	1 310 nm et 1 550 nm
Dépendance de la longueur d'onde (1200-1600 nm) :	$\text{Attenuation} \approx A_{\text{displayed}} - 0,00027 \Delta\lambda \cdot (5 + A_{\text{displayed}})^{\text{typ.}}$ <p>où $A_{\text{displayed}}$ est l'atténuation affichée en dB et $\Delta\lambda$ est la différence de longueur d'onde par rapport aux longueurs d'onde d'étalonnage en nm</p>
Plage de longueurs d'onde	1 200 à 1 600 nm
Plage d'atténuation	2,50 à 60,00 dB
Reproductibilité	± 0,03 dB (dans un état de polarisation fixe)
Perte d'insertion à une position basse	< 2,5 dB
Linéarité	$\pm 0,003 \text{ dB/dB} \pm 0,05 \text{ dB}$ <p>(dans un état de polarisation fixe, pour la plage d'atténuation spécifiée, sans discontinuité optique pendant le réglage)</p>
Temps de préchauffage	Aucun
Stabilité thermique	$\pm 0,02 \text{ dB}$ typique par rapport à la température, dans un état de polarisation fixe, à l'exclusion de la dérive du connecteur
Puissance d'entrée maximale	< 200 mW, + 23 dBm
Perte par réflexion	< - 40 dB (typique) avec des connecteurs à contact physique de parfaite qualité

■ SPECIFICATIONS

Alimentation :

200 à 600 heures typ. en fonction de l'utilisation du moteur (rétro-éclairage éteint) à partir de deux piles alcalines C.

Alimentation externe : 9 Vcc nominal, 200 mA via une prise avec broche +ve de 2,5 mm.

Arrêt automatique sélectionnable 10 minutes après la dernière pression d'une touche. Indicateur de piles faibles.

Environnement de fonctionnement

L'atténuateur Agilent N3977A peut fonctionner à des températures comprises entre -10 °C et + 55 °C dans des conditions d'humidité relative < 95 %.

Stockage et expédition

L'atténuateur Agilent N3977A peut être stocké et expédié à des températures comprises entre - 25 °C et + 70 °C et dans des conditions d'humidité relative < 95 %. Protégez le module des températures extrêmes qui pourraient produire une condensation à l'intérieur de celui-ci.



■ INFORMATIONS DE COMMANDE

Informations de commande :

Atténuateur optique automatisé monomode N3977A

Accessoires standard :

Piles alcalines, certificat d'étalonnage traçable
Manuel d'utilisation
Sangle
Pochette de transport souple
Connecteurs ST, SC, FC

L'atténuateur optique N3977A est livré avec une interface de connexion de sortie droit. Pour le raccordement à l'instrument, vous devez fixer votre interface de connexion (voir la liste des interfaces de connexion ci-dessous) à l'adaptateur d'interface et connecter ensuite votre câble.

Numéro de référence Agilent

N3970-63240
N3970-63246
N3970-63251

Description

ST
SC
FC

Accessoires en option :

Numéro de référence Agilent	Description
--------------------------------	-------------

N3979A	Alimentation 9 Vcc
--------	--------------------

Non disponible en Afrique du Sud, en Australie, en Corée, au Japon et au Mexique.

■ TESTS DE PERFORMANCES

Les procédures de cette section testent les performances de l'instrument. Les spécifications complètes testées de l'atténuateur optique Agilent N3977A sont fournies aux pages 24 à 26. Tous les tests peuvent être effectués sans accéder à l'intérieur de l'instrument. Les tests de performances se rapportent spécifiquement à leur exécution avec les connecteurs HMS-10 Diamond et les connecteurs FC/PC sur le dispositif testé.

Équipement requis

L'équipement requis pour les tests de performances est indiqué dans le tableau de la page 27. Tout matériel satisfaisant aux spécifications critiques de cet équipement peut être substitué aux modèles recommandés.



Tableau 1 Equipement requis

Instrument/Accessoire	Modèle recommandé	Caractéristiques requises	Autres modèles
Multimètre pour câbles optiques Sonde de puissance optique Source laser 1 310/1 550 nm	8163A 81632A 81654A	1 305 ± 25 nm 1 550 ± 30 nm Stabilité à court terme < ± 0,005 dB	8164A, 8166A 81635A 81657A ou 81650A et 81651A ou 81655A et 81656A
Interfaces de connexion	81000AI 81000SI		
Adaptateur d'interconnexion FC/PC Fibre monomode	1005-0256 81101PC 81113PC		81101FC
Adaptateur de connecteur FC pour N3977A	N3970-63251 (2ea)		

Remarque : à la place des équipements 8163A, 81632A et 81654A, les équipements plus anciens mais abandonnés 8153A, 81532A et 81554SM peuvent être utilisés.

■ TESTS DE PERFORMANCES

Consignation des résultats de test

Les résultats des tests de performances peuvent être notés dans le Compte rendu de résultats de test fourni à la fin des procédures. Il est recommandé de remplir ce compte rendu et de s'y reporter au cours des tests. Comme il reprend pour référence les limites de test et les informations de configuration, vous pouvez également l'utiliser comme un résumé des procédures (si vous êtes déjà familiarisé avec celles-ci). Le compte rendu de résultats de test peut aussi être utilisé comme archive et peut être reproduit sans l'autorisation écrite d'Agilent Technologies.

Echec d'un test

Si le connecteur Agilent N3977A échoue à l'un des tests de performances, retournez l'instrument au bureau commercial ou de maintenance Agilent Technologies le plus proche pour réparation (voir page 3).

Spécifications de l'instrument

Les spécifications sont les caractéristiques de performances certifiées de l'instrument. Ces spécifications, énumérées page 23, sont les standards ou limites de performances qui peuvent être mesurés sur l'atténuateur Agilent N3977A.

Tout changement dans les spécifications dû à des changements dans la fabrication, la conception ou la traçabilité par rapport au National Institute of Standards and Technology (NIST), sera publié dans un supplément de mise à jour du manuel ou dans un manuel révisé. Les nouvelles spécifications remplaceront celles publiées antérieurement.



■ TESTS DE PERFORMANCES

Tests de performances

Les tests de fonctionnement présentés dans cette section comprennent le test de perte d'insertion, le test de linéarité et le test de reproductibilité de l'atténuation. Procédez dans l'ordre donné en utilisant l'équipement de test correspondant.

Remarque : assurez-vous que toutes les connexions optiques sont sèches et propres. N'UTILISEZ PAS D'HUILE D'ADAPTATION D'INDICE. Pour le nettoyage, suivez les instructions de nettoyage données dans la section "Procédures de nettoyage", page 43.

Assurez-vous que tous les cordons sont fixés à la table afin qu'ils ne bougent pas au cours des mesures.

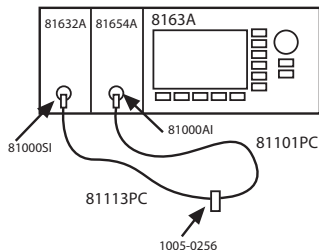
Assurez-vous que les conditions ambiantes sont comprises dans les plages suivantes :

Température	23 °C ± 3 K
Humidité relative	45 à 75 %

■ TESTS DE PERFORMANCES

Test de perte d'insertion

1. Assurez-vous que les conditions d'environnement sont satisfaites.
2. Assurez-vous que tous les connecteurs sont propres.
3. Connectez l'équipement comme montré sur la figure ci-dessous.



Configuration de test pour la mesure de référence de test de perte d'insertion

- a. Assurez-vous que tous les cordons sont fixés à la table et ne bougeront pas au cours des mesures.
 - b. Le test peut être effectué à 1 310 nm ou à 1 550 nm.
4. Mettez les instruments sous tension.
 - a. Mettez le multimètre pour câbles optiques sous tension.
 - b. Configurez la source laser.
 - Réglez l'atténuation de la source laser sur 0 dB.
 - Réglez la longueur d'onde sur 1 310 nm ou sur 1 550 nm.
 - Notez la longueur d'onde réelle (affichée) de la source laser sur le compte rendu de résultats de test.
 - c. Configurez la sonde de puissance optique.
 - Réglez l'unité sur dB.
 - Réglez la longueur d'onde sur 1 310 nm/1 550 nm.
 - Réglez le temps de moyennage, T, sur 500 ms.
 - Activez le changement de gamme automatique.
 - La source laser étant désactivée, mettez le milliwattmètre à zéro.



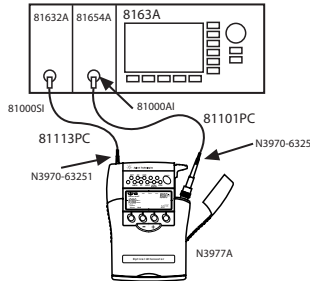
■ TESTS DE PERFORMANCES

5. Activez la source laser et réglez Display sur Reference sur le milliwattmètre
6. Connectez l'équipement comme montré - remplacez l'adaptateur d'interconnexion par le dispositif à tester.
- 7 Effectuez la mesure.

- a. Sélectionnez le mode de fonctionnement permanent du N3977A (dispositif à tester) en maintenant la touche POWER enfoncée pendant trois secondes à la mise sous tension jusqu'à ce que PERM soit affiché sur l'écran.

- Réglez la longueur d'onde sur 1 310 nm / 1 550 nm.
- Réglez l'unité sur dB.
- Réglez l'atténuation sur "Lo".

- b. Activez la source laser et notez la valeur indiquée par le milliwattmètre (en dB) sur le compte rendu de résultats de test.

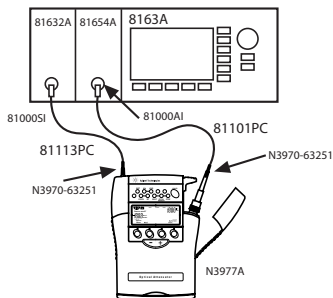


Configuration de test pour la mesure de référence de test de perte d'insertion

■ TESTS DE PERFORMANCES

Test de linéarité

1. Assurez-vous que les conditions d'environnement sont satisfaites.
2. Assurez-vous que tous les connecteurs sont propres.
3. Connectez l'équipement comme montré sur la figure ci-dessous.



Configuration de test pour le test de linéarité

- a. Assurez-vous que tous les cordons sont fixés à la table et ne bougeront pas au cours des mesures.
 - b. Le test peut être effectué à 1 310 nm ou à 1 550 nm.
4. Mettez les instruments sous tension.
 - a. Mettez le multimètre pour câbles optiques sous tension.
 - b. Configurez la source laser.
 - Réglez l'atténuation de la source laser sur 0 dB.
 - Réglez la longueur d'onde sur 1 310 nm.
 - Notez la longueur d'onde réelle (affichée) de la source laser sur le compte rendu de résultats de test.
 - c. Configurez le détecteur de puissance optique.
 - Réglez l'unité sur dB.
 - Réglez la longueur d'onde sur 1 310 nm.
 - Réglez le temps de moyennage, T, sur 500 ms.
 - Activez le changement de gamme automatique.
 - La source laser étant désactivée, mettez le milliwattmètre à zéro.



■ TESTS DE PERFORMANCES

d. Sélectionnez le mode de fonctionnement permanent du N3977A (dispositif à tester) en maintenant la touche POWER enfoncée pendant trois secondes à la mise sous tension jusqu'à ce que PERM soit affiché sur l'écran.

- Réglez la longueur d'onde sur 1 310 nm.
- Réglez l'unité sur dB.
- Réglez la valeur de l'incrément sur la valeur minimale de 0,05 dB.
- Réglez l'atténuation sur 3,00 dB.
- Réglez la valeur de l'incrément sur 1,00 dB.

5. Effectuez la mesure.

- a. Activez la source laser et réglez Display sur Reference sur le milliwattmètre.
- b. Incrémentez l'atténuation du dispositif à tester par pas comme montré ci-dessous et notez la valeur (en dB) affichée sur le canal de détecteur de puissance sur le compte rendu de résultats de test.

Référence 3 dB

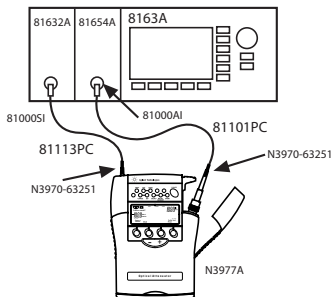
4 dB	5 dB	6 dB	10 dB
14 dB	34 dB	54 dB	60 dB

6. Répétez les étapes 4 et 5 de cette liste à 1 550 nm.

■ TESTS DE PERFORMANCES

Test de reproductibilité de l'atténuation

1. Assurez-vous que les conditions d'environnement sont satisfaites.
2. Assurez-vous que tous les connecteurs sont propres.
3. Connectez l'équipement comme montré sur la figure ci-dessous.



Configuration de test pour le test de reproductibilité de l'atténuation

- a. Assurez-vous que tous les cordons sont fixés à la table et ne bougeront pas au cours des mesures.
- b. Le test peut être effectué à 1 310 nm ou à 1 550 nm.
4. Mettez les instruments sous tension.
 - a. Mettez le multimètre pour câbles optiques sous tension.
 - b. Configurez la source laser.
 - Réglez l'atténuation de la source laser sur 0 dB.
 - Réglez la longueur d'onde sur 1 310 nm / 1 550 nm.
 - Notez la longueur d'onde réelle (affichée) de la source laser sur le compte rendu de résultats de test.
 - c. Configurez le détecteur de puissance optique.
 - Réglez l'unité sur dB.
 - Réglez la longueur d'onde sur 1 310 nm / 1 550 nm.
 - Réglez le temps de moyennage, T, sur 500 ms.
 - Activez le changement de gamme automatique.
 - La source laser étant désactivée, mettez le milliwattmètre à zéro.



■ TESTS DE PERFORMANCES

- d. Sélectionnez le mode de fonctionnement permanent du N3977A (dispositif à tester) en maintenant la touche POWER enfoncée pendant trois secondes à la mise sous tension jusqu'à ce que PERM soit affiché sur l'écran.
- Réglez la longueur d'onde sur 1 310 nm / 1 550 nm.
 - Réglez l'unité sur dB.
 - Réglez la valeur de palier d'atténuation sur la valeur minimale de 0,05 dB.
 - Réglez l'atténuation sur une valeur entière (par exemple 5,00 dB).
 - Réglez la valeur de palier d'atténuation sur 1,00 dB.
5. Commencez la mesure.
- a. Activez la source laser.
 - b. Réglez l'atténuation du dispositif à tester sur 3,00 dB.
 - c. Appuyez sur 'Dsp->Ref' sur le canal de détecteur de puissance.
- d. Réglez l'atténuation sur n'importe quelle autre valeur (par exemple, 10,00 dB) et attendez qu'elle se stabilise à cette valeur (l'indication BUSY sur l'écran doit disparaître).
- e. Ramenez l'atténuation à la valeur précédente.
- f. Notez l'écart (en dB) affiché sur le canal de détecteur de puissance dans le compte rendu de résultats de test.
6. Répétez cette mesure (étapes 5.b. à 5.f. de cette liste) pour les réglages d'atténuation suivants :
- | | | |
|-------|-------|-------|
| 6 dB | 14 dB | 26 dB |
| 38 dB | 52 dB | 60 dB |

■ TESTS DE PERFORMANCES

Atténuateur optique modèle N3977A

N° de série _____

Options _____

Rév. micrologiciel _____

Date _____

Température ambiante _____ °C

Humidité relative _____ %

Fréquence secteur _____ Hz

Installation de test _____

Client _____

Testé par _____

Rapport n° _____

Remarques particulières _____



■ TESTS DE PERFORMANCES

Description	N° Modèle	N° trace	Prochain étal.
1. Multimètre pour câbles optiques	8163A	_____	_____
2. Sonde de puissance optique	81632A	_____	_____
3. Source laser 1 310/1 550 nm	81654A	_____	_____
4. _____	_____	_____	_____
5. _____	_____	_____	_____
6. _____	_____	_____	_____
7. _____	_____	_____	_____
8. _____	_____	_____	_____
9. _____	_____	_____	_____
10. _____	_____	_____	_____

Accessoires

Fibres monomode

Interfaces de connexion

Qté	Réf.
1	81101PC
1	81113PC
1	81000AI
1	81000SI
1	1005-0256
2	N3970-63251



■ TESTS DE PERFORMANCES

Atténuateur optique modèle N3977A

Rapport N° _____ Date _____

Test de perte d'insertion				
Longueur d'onde de test = _____ nm				
			N3977A , résultats des mesures du dispositif à tester	Spéc. maximum
Incertitude de la mesure		_____ dB		2,5 dBm
		_____ dB		



■ TESTS DE PERFORMANCES

Atténuateur optique modèle N3977A

Rapport N° _____ Date _____

Test de linéarité				
Longueur d'onde de test = _____ nm				
Réglage de l'atténuateur		Spéc. minimum	N3977A, résultats des mesures du dispositif à tester	Spéc. maximum
3 dB			REF	
4 dB		-1,053 dBm	_____ dB	-0,947 dBm
5 dB		-2,056 dBm	_____ dB	-1,944 dBm
6 dB		-3,059 dBm	_____ dB	-2,941 dBm
10 dB		-7,071 dBm	_____ dB	-6,929 dBm
14 dB		-11,083 dBm	_____ dB	-11,917 dBm
34 dB		-31,143 dBm	_____ dB	-30,857 dBm
54 dB		-51,203 dBm	_____ dB	-50,797 dBm
60 dB		-57,221 dBm	_____ dB	-56,779 dBm
Incertitude de mesure			_____ dB	
Longueur d'onde de test = _____ nm				
Réglage de l'atténuateur		Spéc. minimum	N3977A, résultats des mesures du dispositif à tester	Spéc. maximum
3 dB			REF	
4 dB		-1,053 dBm	_____ dB	-0,947 dBm
5 dB		-2,056 dBm	_____ dB	-1,944 dBm
6 dB		-3,059 dBm	_____ dB	-2,941 dBm
10 dB		-7,071 dBm	_____ dB	-6,929 dBm
14 dB		-11,083 dBm	_____ dB	-11,917 dBm
34 dB		-31,143 dBm	_____ dB	-30,857 dBm
54 dB		-51,203 dBm	_____ dB	-50,797 dBm
60 dB		-57,221 dBm	_____ dB	-56,779 dBm
Incertitude de mesure			_____ dB	



■ TESTS DE PERFORMANCES

Atténuateur optique modèle N3977A

Rapport N° _____ Date _____

Test de reproductibilité				
Longueur d'onde de test = _____ nm				
Réglage de l'atténuateur	Spéc. minimum	N3977A, résultats des mesures du dispositif à tester		Spéc. maximum
3 dB Dsp->Ref	- 0,03 dBm	_____ dB		+ 0,03 dBm
6 dB Dsp->Ref	- 0,03 dBm	_____ dB		+ 0,03 dBm
14 dB Dsp->Ref	- 0,03 dBm	_____ dB		+ 0,03 dBm
26 dB Dsp->Ref	- 0,03 dBm	_____ dB		+ 0,03 dBm
38 dB Dsp->Ref	- 0,03 dBm	_____ dB		+ 0,03 dBm
52 dB Dsp->Ref	- 0,03 dBm	_____ dB		+ 0,03 dBm
60 dB Dsp->Ref	- 0,03 dBm	_____ dB		+ 0,03 dBm
Incertitude de mesure		_____ dB		



■ INSTRUCTIONS DE NETTOYAGE

Les présentes instructions de nettoyage contiennent des consignes de sécurité d'ordre général à respecter pendant toutes les phases du nettoyage. Reportez-vous aux manuels ou guides spécifiques à votre appareillage optique pour plus d'informations concernant la sécurité.

Dans la mesure du possible, essayez d'employer des connecteurs à verrouillage mécanique et des connexions sèches. Nettoyez minutieusement les connecteurs, les interfaces et les manchons après chaque utilisation.

Si vous n'êtes pas certain des procédures de nettoyage correctes pour votre instrument optique, nous vous conseillons de tester le nettoyage sur un dispositif fictif.

Agilent Technologies ne peut être tenu pour responsable du non-respect de ces consignes par le client.

Pour plus d'informations concernant le nettoyage des instruments, veuillez consulter le guide "Procédures de nettoyage des équipements de test et de mesure optiques" (Agilent réf. 5963-3538F).

Si vous ne disposez pas d'une copie de ce guide, Agilent vous la fera parvenir gratuitement.

Consignes de sécurité

Veuillez respecter les règles de sécurité suivantes.

- Ne retirez pas le capot de l'instrument pendant son fonctionnement.
- Assurez-vous que l'instrument soit hors tension pendant les opérations de nettoyage.
- L'utilisation d'instruments de commande ou bien de réglages ou l'application de procédures autres que celles indiquées peut exposer à des rayonnements dangereux.
- Désactivez toutes les sources avant de nettoyer les interfaces optiques.
- Prenez garde de ne jamais regarder l'extrémité d'un instrument optique branché sur la sortie optique lorsque l'instrument est opérationnel. Le rayonnement laser, bien qu'invisible à l'œil nu, peut provoquer des lésions oculaires irréversibles.
- Pour éviter tout risque d'électrocution, débranchez toujours l'instrument de son alimentation avant tout nettoyage.

■ INSTRUCTIONS DE NETTOYAGE

Utilisez un chiffon sec ou légèrement humide pour nettoyer les parties extérieures du boîtier. Ne tentez aucun nettoyage interne.

Ne rajoutez aucun accessoire et n'apportez aucune modification non autorisée aux instruments optiques.

* Ne confiez l'entretien qu'à un personnel qualifié et autorisé.

Pourquoi est-il important de nettoyer les instruments optiques ?

Le cœur des fibres optiques utilisées dans les lignes de transmission a un diamètre d'environ $9\text{ }\mu\text{m}$ (0,00035"). La poussière et d'autres particules peuvent, quant à elles, avoir un diamètre compris entre quelques dixièmes et quelques centièmes de microns. Leur taille relative indique qu'elles peuvent recouvrir partiellement l'extrémité du cœur d'une fibre et, par conséquent, réduire les performances de votre système.

La densité de puissance peut en outre faire brûler la poussière dans la fibre et provoquer des dommages supplémentaires (une puissance optique de 0 dBm, par exemple, dans une fibre monomode peut produire une densité de puissance d'environ 16 millions de W/m²). Le cas échéant, les mesures deviennent peu précises et non reproductibles. En conséquence, le nettoyage est une tâche essentielle mais toujours ardue. Si vous comparez les différents conseils de nettoyage publiés, vous constaterez malheureusement qu'ils contiennent plusieurs incohérences. Dans cette section, nous souhaitons vous faciliter le nettoyage de vos divers instruments optiques et améliorer ainsi de façon significative la précision et la reproductibilité de vos mesures optiques.



■ PROCEDURES DE NETTOYAGE

Le nettoyage des instruments pourvus d'une interface de connexion fixe ne doit être effectué que s'il est absolument nécessaire, car il est très difficile d'éliminer l'alcool ou les résidus de l'entrée du bloc optique.

Il est donc primordial de garder systématiquement le cache anti-poussière sur l'équipement lorsque vous ne l'utilisez pas.

Si vous constatez la présence de résidus ou de particules, la seule manière de nettoyer une interface de connexion fixe et l'entrée du bloc optique est d'utiliser de l'air comprimé. En présence de liquides ou de graisse dans le connecteur, faites nettoyer l'instrument par le personnel spécialisé du service après-vente Agilent.

ATTENTION ! N'utilisez que de l'air comprimé propre et sec et ne contenant pas de poussière, d'eau, ni d'huile. Si l'air comprimé que vous utilisez n'est pas propre et sec, il peut déposer des résidus sur la surface de votre interface de connexion ou la rayer. Les performances de votre système de transmission s'en trouveraient réduites.

N'essayez jamais d'ouvrir l'instrument et de nettoyer vous-même le bloc optique, car les composants optiques peuvent très facilement se rayer ou perdre leur alignement.

■ LIMITES ET CONDITIONS DE GARANTIE

Les informations contenues dans ce manuel sont données de bonne foi dans l'intérêt de l'utilisateur. Elles ne peuvent en aucune manière être utilisées comme base de réclamation contre Agilent Technologies ou ses représentants, si des dommages accidentels résultent d'une utilisation inadaptée ou d'une tentative de réparation de l'équipement.

Les produits Agilent Technologies sont garantis pièces et main-d'œuvre contre tout vice de fabrication pendant une période de trois ans à compter de leur date d'expédition, sauf stipulations contraires du contrat d'achat d'origine. Cette garantie ne peut s'appliquer aux connecteurs optiques ou à une utilisation incorrecte. L'ouverture de l'instrument annule la garantie. La responsabilité d'Agilent se limite strictement à la réparation de l'équipement.

